

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-79634

(43)公開日 平成8年(1996)3月22日

(51)Int.Cl.[®]
H 0 4 N

識別記号
H 0 4 N 5/335

序内整理番号
Z

F I

技術表示箇所

(21)出願番号 特願平6-206725

(22)出願日 平成6年(1994)8月31日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 村山 幹夫
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鏡治 明 (外2名)

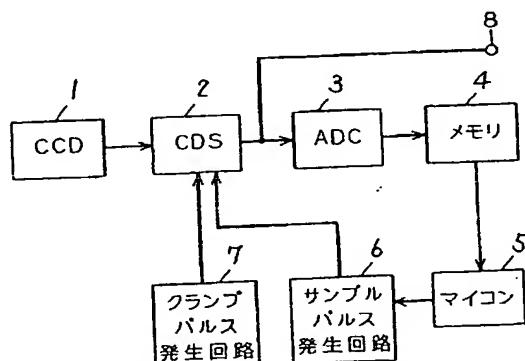
(54)【発明の名称】 相関2重サンプリング装置

(57)【要約】

【目的】 相関2重サンプリング回路(CDS回路)に供給するサンプルバルスの位相をメモリ、マイコン用いて最適化し、高S/Nの撮像信号を得る。

【構成】 CCD1は光を電気信号に光電変換した信号を出力し、CDS回路2はCCD1の出力信号を処理し、ADC回路3はCDS回路2の出力信号をAD変換し、メモリ4はADC回路3の出力信号を記憶し記憶した後、メモリ4はADC回路3の出力信号を記憶したデータをマイコン5に出力する。マイコン5はメモリの出力信号を基にCDS回路2に供給するサンプルバルスの位相を制御するための位相制御信号をサンプルバルス発生回路6はマイコン5から供給された位相制御信号を基にCDS回路2に供給するサンプルバルスを出力する。クランプバルス発生回路7はCDS回路2に供給するCCD1の出力信号のリセットバルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバルスを発生する。

8 出力端子



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズ等を用いて光を電気信号に光電変換した信号をCDS回路に出力するCCDと、前記CCDの出力信号を処理する相間2重サンプリング回路であるCDS回路と、前記CDS回路の出力信号をADC変換するADC回路と、前記ADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力するメモリと、前記メモリの出力信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルバルスの位相を制御するための位相制御信号をサンプルバルス発生回路に供給するマイコンと、前記マイコンから供給された位相制御信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルバルスを出力するサンプルバルス発生回路と、前記CDS回路に供給するCCDの出力信号のリセットバルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバルスを発生するクランプバルス発生回路と、撮像信号を取り出すCDS回路に直結した出力端子とを備えたことを特徴とする相間2重サンプリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は撮像装置等において、光電変換素子であるCCDの撮像信号のS/N向上に必要な相間2重サンプリング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、撮像装置等において、CCDの撮像信号に含まれるリセット雑音を取り除いて高S/Nの撮像信号を得るために相間2重サンプリング装置はますます重要視されている。

【0003】以下に、従来の相間2重サンプリング装置について説明する。図4は、従来の相間2重サンプリング装置の構成を示すブロック図を示すものである。図4において、9はCCD、10はCDS回路、11はクランプバルス発生回路、12はサンプルバルス発生回路、13は出力端子で構成されている。

【0004】以上のように構成された相間2重サンプリング装置について、以下にその動作を図5を参照しながら説明する。

【0005】図5は図4に示す従来の相間2重サンプリング装置での動作状態を示す信号波形図である。

【0006】はじめに、CCD9にレンズ等から図5の(a)に示すような時間的にレベル変動のない光が入ると、光電変換素子であるCCD9は図5の(b)に示すような信号の他に一定の直流レベルとリセットバルスが混入するフィールドスルー成分が含まれる出力信号をCDS10に出力する。

【0007】つぎに、CDS10に図5の(c)に示すような図5の(b)のリセットバルスを除く一定の直流

レベルをクランプするクランプバルスをクランプバルス発生回路11から供給し、加えて図5の(d)に示すような図5の(b)の信号部分をサンプルホールドするサンプルバルスをサンプルバルス発生回路12から供給する。このときCDS10に直結する出力端子13は図5の(e)で示すような図5の(b)の信号波形のリセットバルスを除く直流レベルでクランプし、かつ信号部分をサンプルホールドした信号を出力する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の構成では、温度変化等によりCDS回路に出力するCCDの出力信号の位相が変化した場合において、CDS回路に供給するサンプルバルスの位相が固定であるため常時CCD出力信号の信号部分を最適にサンプルホールドすることができないという問題点を有していた。

【0009】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、CDS回路に供給するサンプルバルスの位相をメモリ、マイコンを用いて最適化し、高S/Nの撮像信号を得ることができる相間2重サンプリング装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため本発明の相間2重サンプリング装置は、光電変換装置であるCCDと、CCDの出力信号を処理する相間2重サンプリング回路であるCDS回路と、CDS回路の出力信号をADC変換して出力するADC回路と、ADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力するメモリと、メモリの出力信号を基にCDS回路に供給するサンプルバルスの位相を制御するための位相制御信号を出力するマイコンと、マイコンから出力した位相制御信号を基にCDS回路に供給するサンプルバルスを出力するサンプルバルス発生回路と、CDS回路に供給するクランプバルスを出力するクランプバルス発生回路と、撮像信号を取り出すCDS回路に直結した出力端子により構成されている。

【0011】

【作用】本発明は上記した構成により、CCDは、光電変換した出力信号をCDS回路に出力し、クランプバルス発生回路は、CDS回路にCCDの出力信号のリセットバルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバルスを供給し、サンプルバルス発生回路は、CDS回路にCCDの出力信号の信号期間の始まりの位相をサンプルホールドするためのサンプルバルスを供給する。CDS回路は、処理したCCDの出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換し、メモリは、ADC回路の出力信号をアドレス1に記憶する。次に、マイコンは、サンプルバルス発生回路にCCDの出力信号の始まりの位相より任意の位相角θだけサンプルバルスの位相を進ませる位相制御信号を出力し、サンプルバルス発生回路は、CDS回路にCCDの出力

3

信号の始まりの位相より任意の位相角 θ だけ進んだサンプルバルスを供給する。CDS回路は、処理したCCDの出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換し、メモリは、ADC回路の出力信号をアドレス2に記憶し、アドレス1、アドレス2に記憶したデータをマイコンに出力する。マイコンは、アドレス1、アドレス2のデータの差分を取り差分がマイコンに設定した値よりも大きければ、サンプルバルス発生回路にサンプルバルスの位相を現時点より更に任意の位相角 θ だけ進ませる位相制御信号を出力し、サンプルバルス発生回路では、CDS回路にサンプルバルスの位相を現時点より更に任意の位相角 θ だけ進ませたサンプルバルスを供給する。再び、CDS回路は処理した出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換する。メモリは、現時点で記憶していたアドレス1のデータを消去し、アドレス2のデータをアドレス1に書き込み、先ほどサンプルバルスの位相を現時点より更に任意の位相角 θ だけ進ませた時に得られたADC回路の出力信号をアドレス2のデータとして記憶する。マイコンは、メモリから出したアドレス1、アドレス2のデータの差分がマイコンに設定した値に収束するまでサンプルバルス発生回路へ位相制御信号を出力し、サンプルバルス発生回路は、CDS回路に供給するサンプルバルスの位相を任意の位相角 θ だけ進ませ、CDS回路は、処理したCCDの出力信号をADC回路に出力し、ADC回路は、AD変換し、メモリは、アドレス1、アドレス2のデータを更新してマイコンにデータを出力し、マイコンは、アドレス1、アドレス2の差分がマイコンに設定した値に収束した時点でサンプルバルス発生回路への位相制御信号を停止し、サンプルバルス発生回路は、マイコンから出した位相制御信号を停止した時点で発生していたCDS回路へのサンプルバルスを継続して出力し、撮像信号をCDS回路に直結している出力端子から取り出す。

【0012】

【実施例】以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0013】図1は本発明の第1の実施例における相間2重サンプリング装置のブロック図を示すものである。図1において、1はレンズ等を用いて光を電気信号に光電変換した信号を出力するCCD、2はCCDの出力信号を処理する相間2重サンプリング回路であるCDS回路、3はCDS回路の出力信号をAD変換するADC回路、4はADC回路の出力信号を記憶し記憶したデータをマイコンに出力するメモリ、5はメモリの出力信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルバルスの位相を制御するための位相制御信号をサンプルバルス発生回路に供給するマイコン、6はマイコンから供給された位相制御信号を基に前記CDS回路に供給するサンプルバルスを出力するサンプルバルス発生回路、7はCDS回路に供給するCCDの出力信号のリセットバルスを除くフ

ィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバルスを発生するクランプバルス発生回路、8は撮像信号を取り出すCDS回路に直結した出力端子である。

【0014】以上のように構成された本実施例の相間2重サンプリング装置について、以下その動作図2、図3を参照しながら説明する。図2、図3は本実施の動作状態を示す信号波形図である。

【0015】まず、CCD1にレンズ等から図2の(a)に示すような時間的にレベル変動のない光が入ると、CCD1からは図2の(b)に示すような信号の他に一定の直流レベルとリセットバルスが混入するフィールドスルー成分が含まれる出力信号をCDS2に出力する。CDS2に、クランプバルス発生回路7から図2の(c)に示すようなCCDの出力信号のリセットバルスを除くフィールドスルーの直流レベルをクランプするクランプバルスを供給し、サンプルバルス発生回路から図2の(d)に示すようなCCDの出力信号の信号期間の始まりの位相をサンプルホールドするサンプルバルスを供給する。CDS2の出力信号をADC3に出力し、ADC3でAD変換し、図3の(g)に示すような振幅値Aの出力信号をメモリ4に出力し、メモリ4のアドレス1のデータとして記憶する。次に、マイコン5から図3の(h)に示すような振幅値BのDC信号である位相制御信号をサンプルバルス発生回路6に出力し、サンプルバルス発生回路6はマイコン5から出力した位相制御信号を基に、図2の(e)に示すような図2の(d)のCDS2に供給するサンプルバルスの位相より θ_0 だけ進んだサンプルバルスを再びCDS2に供給し、CDS2の出力信号をADC3でAD変換し、図3の(i)に示すような振幅値Cの出力信号をメモリ4に出力し、メモリ4のアドレス2のデータとして記憶する。そしてメモリ4のアドレス1、アドレス2のデータをマイコン5に出力し、マイコン5は、図3の(j)に示すようなアドレス1とアドレス2のデータの差分信号である振幅値Dの信号を検出し、検出した差分である振幅値Dの信号がマイコンに設定した値より大きいため、図3の(k)に示すような振幅値EのDC信号である位相制御信号をサンプルバルス発生回路6に出力し、サンプルバルス発生回路6はマイコン5から出力した位相制御信号を基に、図2の(f)に示すような図2の(e)のCDS2に供給するサンプルバルスの位相より更に θ_1 だけ進んだサンプルバルスを再びCDS2に供給し、CDS2の出力信号をADC3でAD変換し、メモリ4は、先ほどアドレス1に記憶していたデータを消去し、アドレス2のデータをアドレス1のデータとして記憶し、図3の(l)に示すようなADC3から出力した振幅値Fの出力信号をメモリ4のアドレス2に記憶する。メモリ4のアドレス1、アドレス2のデータをマイコン5に出力し、マイコン5は図3の(m)に示すようなアドレス1、アドレス2のデータの差分信号である振幅値Gの信号を検出

50

し、検出した差分信号である振幅値Gの信号がマイコンに設定した値に収束したためサンプルバルス発生回路への位相制御信号を停止し、サンプルバルス発生回路では、マイコンから出力した位相制御信号を停止した時点で発生していたCDS回路へのサンプルバルスを維続して出力し、CDS回路に直結している出力端子8から撮像信号を取り出す。

【0016】以上のように本実施例によれば、CDS2に供給するサンプルバルスの位相を任意に変化させ、サンプルバルスの位相変化の前後で得られるCDS2で処理するCCD1の出力信号をメモリ4で記憶し、メモリ4で記憶したデータの差分値をマイコン5で検出し、マイコン5で検出したデータの差分値がマイコン5に設定した値に収束するまでCDS2に供給するサンプルバルスの位相を変化させ、マイコン5で検出したデータの差分値がマイコンに設定した値に収束した時点でサンプルバルス発生回路への位相制御を停止し、サンプルバルス発生回路は、マイコンから出力した位相制御信号を停止した時点で発生していたCDS回路へのサンプルバルスを維続して供給し、CDS2に直結した出力端子8から撮像信号を取り出すことにより、高S/Nの撮像信号を得ることができる。

【0017】

【発明の効果】以上のように本発明は、温度変化等によりCDS回路に入力されるイメージセンサの出力信号の*

*位相が変化した場合においても、CDS回路に供給するサンプルバルスの位相をCDS回路の出力信号を基に最適にすることで高S/Nの撮像信号を得ることができ

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例における相間2重サンプリング装置のブロック図

【図2】同実施例における相間2重サンプリング装置の動作状態を説明するための信号波形図

10 【図3】同実施例における相間2重サンプリング装置の動作状態を説明するための信号波形図

【図4】従来の相間2重サンプリング装置の構成を示すブロック図

【図5】従来の相間2重サンプリング装置の動作状態を説明するための信号波形図

【符号の説明】

1, 9 CCD

2, 10 CDS回路

3 ADC回路

20 4 メモリ

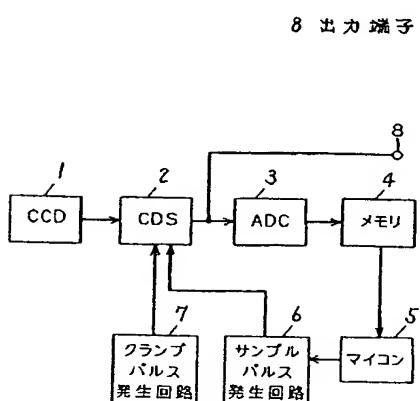
5 マイコン

6, 12 サンプルバルス発生回路

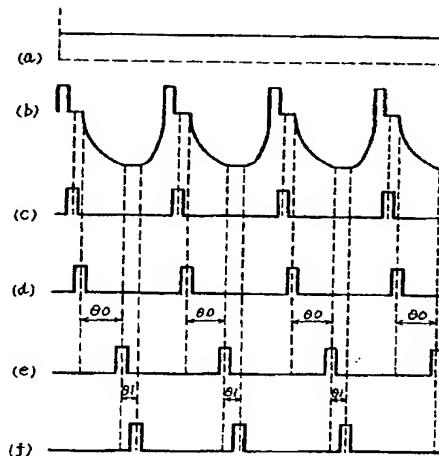
7, 11 クランプバルス発生回路

8, 13 出力端子

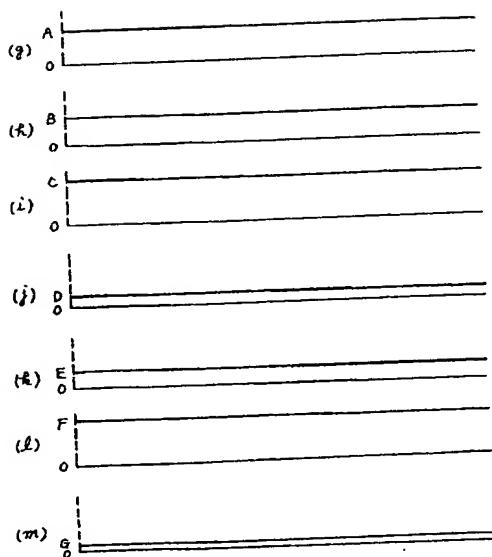
【図1】



【図2】

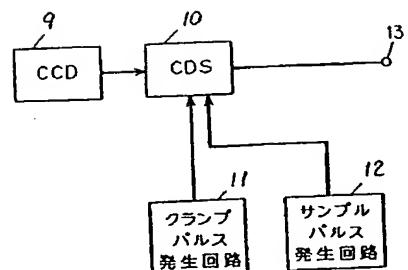


[図3]

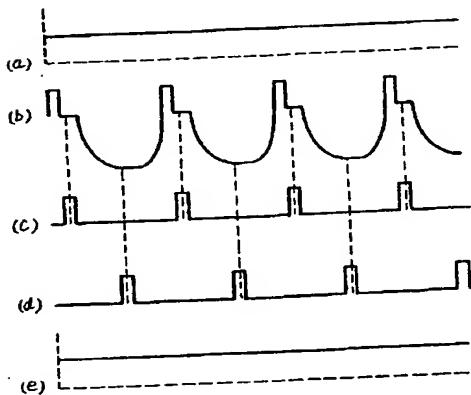


[図4]

13 出力端子



[図5]



THIS PAGE BLANK (USPTO)